

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 01277814 A

(43) Date of publication of application: 08.11.89

(51) Int. Cl

G02C 7/02

(21) Application number: 63108425

(71) Applicant: HOYA CORP

(22) Date of filing: 30.04.88

(72) Inventor: ONOKI FUMIO  
NAKAMURA KIMIO

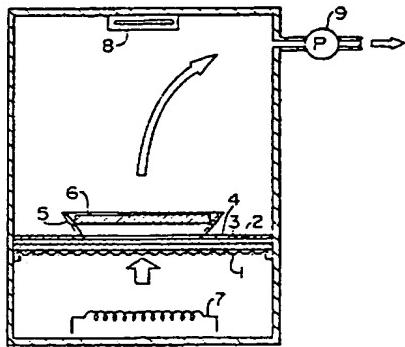
(54) METHOD OF DYEING PLASTIC LENS

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve a level dying property and dye reproducibility by heating a base body which is disposed to face a plastic lens without contact therewith in a vacuum atmosphere and on which a sublimatable dye is coated and forming a dyed layer on the surface of the plastic lens by sublimation.

CONSTITUTION: The base body 3 which is disposed to face the plastic lens 6 without contact therewith in the vacuum atmosphere and is coated with the sublimatable dye on the surface is heated so that the dyed layer is formed on the surface of the plastic lens 6 by sublimation. Ink is prep'd. by mixing the compd. consisting of a sublimatable disperse dye, binder such as water soluble acrylic resin and solvent such as water and the ink is coated on the base body consisting of paper, plastic sheet, glass sheet or the like to form the dye coated base body 3. White paper 4 is provided to prevent the excess sublimation of the dye from the sublimatable dye coated paper 3 and to dye only the part desired to be dyed of the plastic lens 6 by the blanking shape in the central part. The level dying property and reproducibility are thereby improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報 (A)

平1-277814

⑤Int.Cl.  
G 02 C 7/02識別記号 庁内整理番号  
7029-2H

⑬公開 平成1年(1989)11月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

## ④発明の名称 プラスチックレンズの染色方法

②特 願 昭63-108425

②出 願 昭63(1988)4月30日

⑦発明者 小野木文男 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

⑦発明者 中村公男 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

⑦出願人 ホーヤ株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号

⑦代理人 弁理士 中村静男

## 明細書

## 1. 発明の名称

プラスチックレンズの染色方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 表面に昇華性染料を塗布してなる基体に、プラスチックレンズを真空雰囲気中に非接触に対向させ、前記基体を加熱することにより昇華性染料を昇華させプラスチックレンズの表面上に染色層を形成させることを特徴とするプラスチックレンズの染色方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## [産業上の利用分野]

本発明はプラスチックレンズの染色方法に関する。

## [従来の技術]

プラスチックレンズは成形が容易なこと、軽くて割れ難いこと、染色により容易に着色が可能であること等の特長から、近年光学レンズ特に眼鏡用レンズとして広く用いられるようになってきている。なかんずく染色により容易に着色できるというメリットは、ファッショニ性、遮光性の点から眼鏡用レン

ズとして好まれ、眼鏡用プラスチックレンズの70パーセント以上は染色して市場に供されていると言われている。この染色に当たっては従来、分散染料を界面活性剤と共に水中に分散させて染色液を調製し、この染色液にプラスチックレンズを加熱下に浸漬するといわゆる浸漬染色方法(浸染法)が主として用いられている。

また、上記浸染法に代る方法として気相法があり、例えば特公昭35-1384号公報には、有機顔料を昇華させプラスチックを着色する方法が、また特開昭56-153321号、特開昭56-159376号の各公報には固体昇華性染料を昇華させてプラスチックレンズを染色する方法が開示されている。

## [発明が解決しようとする問題点]

プラスチックレンズの染色方法として最も広く利用されている染色法は浸染法であるが、水中におけるプラスチックレンズに対する分散染料の親和性は概して低く、浸染法により高濃度の染色物を得るには極めて長時間を必要としていた。この染色時間を

短くする為に、高濃度の分散染料を含む染色液を用いることも行われているが、この場合、染色時間を短くすることは出来ても、分散染料の分散系が不安定となり、染色中に分散染料の凝固、沈殿を生じる結果、色糸のぼらつき、沈殿物のレンズへの付着を生じる等、安定な染色物を得ることは難しいとともに染料の有効利用という点からも好ましくない。また、水中におけるプラスチックレンズに対する分散染料の低親和性は、染色しようとするプラスチックレンズに対し使用した分散染料を完全に沈着させることを不可能にしている。即ち、染色液に大量の染料を残したまま、染色を完了せざるを得ないのが現状である。この結果、浸染法においては、色相再現性が乏しく、色相がぼらつきやすいという問題を起こしている。

一方、特公昭35-1384号公報の気相法では、着色剤として顔料を使用する為、同公報に記載されているように染色はなされず、顔料の不透明な薄膜層がプラスチック表面に形成されるに過ぎない。こ

基体に、プラスチックレンズを真空雰囲気中に非接触に対向させ、前記基体を加熱することにより昇華性染料を昇華させプラスチックレンズの表面上に染色層を形成させることを特徴とする。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明において、基体に塗布される昇華性染料としては、特に昇華性分散染料を用いるのが好ましく、その例として、三井樹脂着色用染料(MITSUI PS Color)、カヤセットブルー906、カヤセットブルーN、カヤセットブラウン939(以上、日本化薬(株)商品名)、テラシルブルー3RL、テラシルブラウン3R(以上、日本チバガイギー(株)商品名)等がある。これらの昇華性分散染料、水溶性アクリル樹脂などのバインダー、水などの溶媒よりなる配合物を混合してインキを調製し、該インキを紙、プラスチックシート、ガラスシートなどの基体に塗布し、染料塗布基体を得る。

次にこの染料塗布基体の昇華性染料塗布面と、被染物であるプラスチックレンズの染色所望面とを非

の方法で得られた着色プラスチックは不透明であり、光学レンズに不可欠の要素である透明性を満足せず、また何等かの外力により着色薄膜層の部分的剥離を生じる可能性があり、光学レンズとしては不適当である。

また特開昭56-153321号公報、特開昭56-159376号公報における固体昇華性染料を用いた気相染色法は、ブロック状固体染料を用いるため、レンズ面に染料を定量的に飛ばすことができない、着色源を均一に加熱できない、染色濃度の調整が難しいといった問題がある。

本発明は上記したような従来技術における種々の問題点を一挙に解決し、均染性、染色再現性の良好な安定したプラスチックレンズの染色方法を提供することを目的とする。

#### [問題点を解決するための手段]

本発明は従来技術のかかる問題点を解決するためになされたものであり、本発明のプラスチックレンズの染色方法は、表面に昇華性染料を塗布してなる

接觸に対向させる。本発明の方法は、染色時にプラスチックレンズと基体とを非接觸状態に保つことを特徴とし、これにより均染性と染色再現性を達成するものであるが、プラスチックレンズと基体との間の距離は必ずしも一定ではなく、着色時間、プラスチックレンズ及び昇華染料の加熱温度、真空度、プラスチックレンズの染色しようとする色の濃さ等によって決められ、例えば1mm~1000mmの範囲が望ましい。この距離が1mm未満であると、染料を昇華させるために基体を加熱する時の熱が必要にプラスチックレンズに伝わり、その光学特性を損ない、また曲面をもつプラスチックレンズにあっては色相ムラが生じやすくなるので好ましくない。また1000mmを超えると、昇華した染料のプラスチックレンズへの到達量が極端に少くなり染色層を形成する時間が長くなるばかりでなく、濃色の染色も困難になってくるので好ましくない。なお、本発明と異なり、プラスチックレンズを染料塗布基体と接觸した状態で染色処理すると、染料を昇華さ

せるために基体を加熱する時の熱によりプラスチックレンズの変形が生じ、また染料塗布基体の染料塗布ムラによりプラスチックレンズの染色ムラが生じ、均一な染色を行なうことができない。

また、本発明の方法は、染色を真空雰囲気で行なうことを要件とするものであるが、雰囲気の真空中度は、 $10 \text{ mmHg}$ 以下であればよい。 $10 \text{ mmHg}$ を超える真空中度は染料を昇華沈着させるのに高熱を必要とし好ましくない。本発明の目的を達成するためには $10 \text{ mmHg} \sim 10^{-6} \text{ mmHg}$ 程度が好適である。

染色する際に、プラスチックレンズは、その基材によって異なるが、例えば眼鏡レンズとして通常用いられるジエチレングリコールビスアミルカーボネート重合体(CR-39)からなるプラスチックレンズでは、 $50^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$ の範囲に加熱するのが望ましい。 $160^\circ\text{C}$ を超える加熱は、プラスチックレンズの光学特性を損なうのみならず、物理特性まで低下させるため好ましくない。また、プラ

るが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。なお、「部」と「%」はそれぞれ重量部及び重量%を意味する。

#### 実施例1

##### (1) 昇華性染料塗布基体の作成

昇華性染料として、カヤセットブルーN(日本化薬(株)商品名)を20部用い、これを水溶性アクリル樹脂(バインダー)12部と水(溶媒)68部との混合物中に分散させて、染料濃度20%の塗液を調製した。

次にこの塗液をロールコーティング法により紙基体上に全面塗布した後、 $40^\circ\text{C}$ で8時間乾燥して昇華性染料塗布紙を得た。

##### (2) プラスチックレンズの染色

第1図に示す真空乾燥装置において、金属製棚1の上に厚さ1mmの厚紙2を敷き、その上に上記(1)で得られた昇華性染料塗布紙3を染料塗布面が上になるように敷き、さらにその上に、中央部が所定形状に切り抜かれた白紙4を敷いた。[なお、上記の

スチックレンズの加熱温度が $50^\circ\text{C}$ 未満では、上述の昇華性染料の場合に、染色層を形成する時間が著しく長くなり、またプラスチックレンズ表面に染料が粉末状に析出するので好ましくない。また昇華性染料は約 $100^\circ\text{C}$ 以上に加熱することが必要である。 $100^\circ\text{C}$ 未満では染料が気化しないからである。なお、染色時間は、温度、真空中度などの他の条件や目的とする染色濃度にもよるが、前述のプラスチックレンズ基材及び昇華性分散染料では、一般に10秒~100分である。

染色のために用いられるプラスチックレンズはそれ自体染色可能なものを用いるのが好ましい。このようなプラスチックレンズとしては前述のCR-39からなるプラスチックレンズ以外にセルロース系プラスチックレンズ、ポリカーボネート系プラスチックレンズ、ポリスチレン系プラスチックレンズ等が挙げられる。

#### [実施例]

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明す

厚紙2は多孔性構造を有する金属製棚1の熱対流用孔による昇華性染料塗布紙3の加熱ムラを防ぐためのものであり、また白紙4は昇華性染料塗布紙から染料が過度に昇華することを防ぎ、かつ中央部の切り抜き形状によりプラスチックレンズの染色所望部分のみを染色させるためのものであり、中央部の切り抜き形状としては、第2図(a)及び(b)にそれぞれ示すような円形及び半円形が挙げられる。第2図(a)に示される円形は、その直径が後述のレンズ保持具の短径と等しく、この円形切り抜き部を有する白紙を用いることにより、円形のプラスチックレンズの全面が染色される。また第2図(b)に示される、半円形切り抜き部を有する白紙を用いることにより、円形プラスチックレンズの一方の半円部が一定濃度で染色され、さらに他の半円部が前記の一方の半円部との隣接部分において染色濃度勾配をもって染色されたグラジエントタイプの染色プラスチックレンズが得られる。]

次に、第3図に示すような形状を有し、短径(S)

が6.5 mmの、長径(L)が9.5 mmのレンズ保持具5(金属製のものは熱伝導が良すぎてレンズのコバ部分が過剰に加熱されるので、厚紙等の低熱伝導性のものが好ましい)を、その短径部が下になるようにして、その上にレンズ径7.5 mmのジエチレングリコールビスアリルカーボネート重合体(CR-3.9)からなる平板プラスチックレンズ6を載置し、上記真空乾燥装置内の白紙4上に、レンズ保持具5の短径部が白紙4の切り抜き部と一致するよう設置した。昇華性染料塗布紙3とプラスチックレンズ6との間の垂直距離は、3.0 mmであった。次に加熱装置7により加熱し、真空乾燥装置の雰囲気温度が160°Cになったことを温度計8で確認したのち、真空乾燥装置を密閉して真空ポンプ9を用いて0.2~0.3 mmHgまで減圧し、5分間放置した。この加熱下の真空処理により、昇華性染料塗布紙3から染料が昇華し、プラスチックレンズ6の表面上に染色層が形成された。

本実施例により得られた染色プラスチックレンズ

用いて染色されたプラスチックレンズは、レンズ形状の変形はないが、第4図(b)にその平面図を示すように染色濃度が均一ではなく、濃く染色された面Bと薄く染色された面Cとが存在していた。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、均染性、再現性にすぐれ、かつ被染色物であるプラスチックレンズの変形のないプラスチックレンズの染色方法が提供された。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を実施するに好適な真空乾燥装置の概略図、第2図(a)及び(b)は本発明の方法で用いられる白紙の形状図、第3図は本発明の方法で用いられるレンズ保持具の形状図、第4図(a)及び(b)は実施例1及び比較例1でそれ得られた染色プラスチックレンズの染色状態図、第5図は比較例1で用いられた装置の概略図である。

- 1 …… 金 属 製 棚
- 2 …… 厚 紙

の染色状態を目視により観察したところ、第4図(a)にその平面図を示すように染色ムラはなく全面が均一な染色濃度を有する染色面Aからなっていた。また染色処理後にプラスチックレンズの変形も認められなかった。この染色処理を何度も繰り返してもほぼ同様の良好な結果が得られた。

#### 比較例

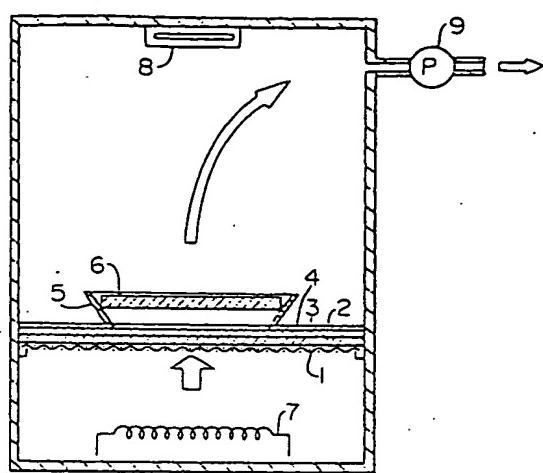
第5図に示す装置を用いて固体ブロック状昇華性染料によるプラスチックレンズの染色を以下のようにして行なった。すなわち、第5図において、固体ブロック状昇華性染料11(住友化学(株)製スミカロンイエローEG)を20mg用い、これを加熱部12により250°Cに加熱して昇華させ、昇華性染料11から3cm離れて、断熱材13上に載置され、赤外ランプ14により80°Cに加熱されているプラスチックレンズ15(実施例1と同様のCR-3.9平板レンズを用いた)を染色した。なお染色時間は5分間であった。

本比較例において、固体ブロック状昇華性染料を

- 3 …… 昇華性染料塗布紙
- 4 …… 白 紙
- 5 …… レンズ保持具
- 6 …… プラスチックレンズ
- 7 …… 加 热 装 置
- 8 …… 温 度 計
- 9 …… 真 空 ポ ン プ

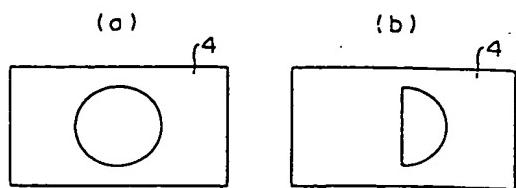
出願人 ホーヤ株式会社  
代理人 弁理士 中村 静男

第1図

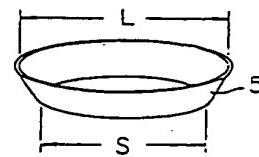


- 1 … 金属性枠
- 2 … 白紙
- 3 … 昇華性染料塗布紙
- 4 … 白紙
- 5 … レンズ保持具
- 6 … プラスティックレンズ
- 7 … 加熱装置
- 8 … 温度計
- 9 … 真空ポンプ

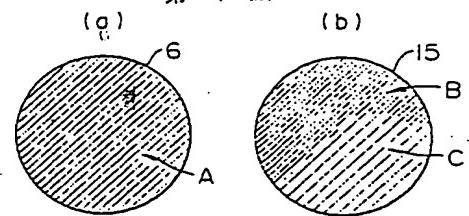
第2図



第3図



第4図



第5図

